



TITLE:

言語の系統発生：脳の働きからの推論(特集 シンポジウム「ホミニゼーション」II)

AUTHOR(S):

河内, 十郎

CITATION:

河内, 十郎. 言語の系統発生：脳の働きからの推論(特集 シンポジウム「ホミニゼーション」II). 霊長類研究所年報 1974, 3: 74-76

ISSUE DATE:

1974-03-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/162482>

RIGHT:

Ⅱ 言語・コミュニケーションの部

言語の系統発生

— 脳の働きからの推論 —

河内 十郎 (専修大・文)

言語はヒトのみの特権といわれる。近年ヒト以下の霊長類でもある種の言語獲得に成功した、との報告が出されているが、その間の訓練過程と、ヒトの子供が自然に言語を獲得していく過程とを比較してみれば、やはりヒトにはヒト以外にない特別な能力があることを認めざるを得ない。

ヒトが行なう高度な精神活動をも含めてすべての行動が脳の働きに起因する、という基本的認識に立てば、言語がヒトのみにあってヒト以外にはない事実も、ヒトとヒト以下の動物との間の脳の働きのちがいに由来することになる。したがって、このちがいが何であるかが問題の鍵となるが、こうした脳の高次の働きについては、進境著しい今日の神経生理学も、何ら確実な情報を提供してくれてはいない。そのためこの問題は、畢竟既に得られている知識をもとに、推測して行かざるを得ないことになる。

ヒトが行なう言語行動の複雑さからみれば、それが無い動物との間に、脳の働きの上で格段の差があることになるが、一方脳の働きを最も基本的なレベルでとらえれば、ヒトを含めたあらゆる動物の間に、その仕組に本質的なちがいが無いことも事実である。脳はニューロンの集合であり、行動に対応した脳の生理過程は、ニューロンの興奮がニューロン網の中を次々に伝わっていく過程にほかならない。そして個々のニューロンが興奮する仕組や、ニューロン相互の興奮伝達の仕組は、ヒトでもサルでもまたもっと下等な動物でも、何ら異なるところは無いのである。ただちがっているのは、脳を構成するニューロンの数とニューロン相互の連絡の様相で、高等な動物ほどニューロンの数が多く連絡も複雑になっている。したがって、系統発生上みられる行動のちがいは、個々のニューロンの活動様式ではなく、ニューロンの活動の連鎖の様相に帰せられることになり、言語もまた例外ではない。

こうした観点から言語の問題を考えていくとき、ヒトが日常行なうような複雑な言語活動をそのまま扱っていくことは得策ではない。ヒトには言語があり、ヒト以下の動物にそれが無いならば、そのちがいの本質が何か

を、行動のレベルでまず明確にしておくことが必要である。

ヒトの言語活動の中で最も目立つのは、いうまでもなく音声言語であるが、それが昇じて言語=音声という極端な見方がとられることがあり、ヒト以下の動物に言語が無いのは、動物の発声機構がヒトとは根本的にちがうことによる、とする考え方がある。ヒトの子供の言語の獲得過程では、喃語や模倣の役割が重視されており、サルや類人猿では喃語に相当する発声がほとんど無く、またヒトの身振りや行動は模倣しても、発声は模倣しないことが早くから指摘されているが、最近では発声の生理機構がサルとヒトで異なっていることも明らかにされている。しかし言語の有無が、こうした発声面のちがいによって生ずるものではないことも、多数の資料から明らかである。たとえば Lenneberg は、発声器官の先天性の奇形のため、スイスのヨーデルのような叫び声しか出せない児童が、年令相応の言語理解力を持っている事例を報告しており、また逆に、テレビのコマーシャルなどは実にうまく模倣し、発声能力に関しては何ら異常がみられないのに、言語理解がいっこうに発達しない障害児も数多く観察されている。

一方サルや類人猿が、音声言語の理解力でもヒトに劣っていることは、Kellog 夫妻の報告などからも明らかであるが、その原因は、聴覚系の分析能力のちがいに帰せられるようなものではない。言語理解と音声判別力とが一義的に関係したものではないことは、ある種の鳥類にみられる音声模倣や、先に述べた障害児の事例からも明らかである。正しく模倣するには、刺激の正確な受容が前提となるが、それでも言語理解とよび得る過程は何ら生じていないのである。たとえサルや類人猿の聴覚の分析力が、ヒトより劣っているとしても、それなりの音声言語の理解も獲得されず、事態が all-or-nothing のかたちになっているところに、問題があるといえよう。

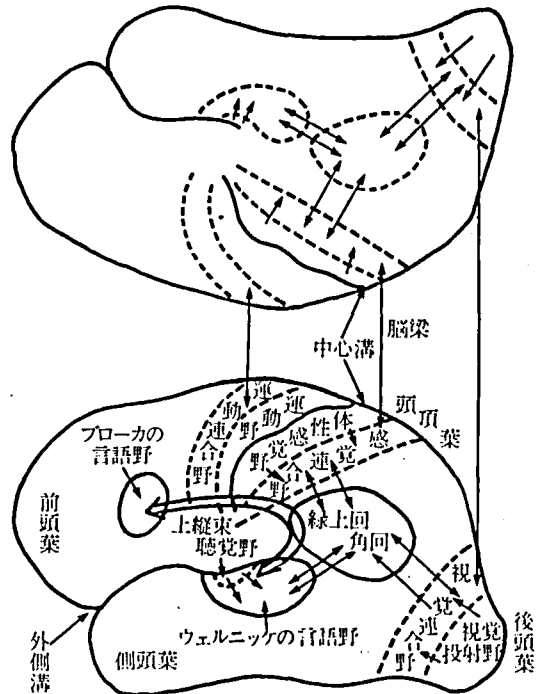
言語を理解する場合でも発信する場合でも、何らかの刺激が操作されているわけであるが、言語の特徴は、実際に操作される刺激が、それ以上の内容を表わしているてんにあるといえよう。正常な音声言語活動が、オウムの模倣や失語症者の反響言語と異なるのは、そこに意味があることであり、その意味は、言語活動を行なう個体の過去におけるある経験と、そこで操作される刺激との連合によって成立している。このてん、言語を感覚-感覚性の連合としてとらえた Geschwind の見解は、妥当な

ものといえよう。しかし一口に感覚—感覚性連合といってもさまざまで、下等な動物で成立しているものもあるが、ヒトの言語の場合は、きわめて簡単に操作できる刺激の体系が、非常に複雑な事象の経験と連合しているところに特色がある。この刺激を組合せ、さらに組合せのパターンを変化させていけば、これに無限ともいえる内容を代表させることも可能になってくる。

このように言語を感覚—感覚性の連合としてとらえると、これを脳の生理過程についての知識と結びつけることは、さほど困難ではない。外界の刺激は、それぞれ対応するモダリティーの感覚受容器によって神経の活動に変換され、中枢へと伝えられていくが、その間の生理過程については多くのことが明らかにされており、感覚系内の情報処理はニューロンによる刺激の特徴の段階的抽出、というかたちでおこなわれていることが知られている。情報処理が進んだ段階では、特定のニューロンは刺激の特定の性質に対してのみ興奮をおこすわけで、いいかえれば、外界の刺激は、脳内では特定のグループのニューロンの興奮として反映されていることになり、刺激がちがえば対応するニューロンのグループもちがったものになる。こうした刺激とそれに対応するニューロングループとの関係は、生得的に決っているようであるが、複数の刺激が同時に生じ、脳内にも複数のニューロングループの活動がおこれば、その間に連合が生じ、以後は一部の刺激が生じただけでも、他のグループの活動もおこるようになることが考えられる。これが感覚—感覚性の連合である。したがって言語は、ニューロンの過程におきかえてみれば、少い感覚入力、経験上成立した連合を通じて、脳内に広範な活動をひきおこす過程、ということができる。オウムや言語理解を持たない障害児がおこる音声の模倣は、聴覚系で処理された結果が、生得的に決っている経路を通してそのまま発声機構へと伝わっていく場合であり、その間余分なニューロンの活動は伴っていないが、これに理解が加わる場合には、聴覚系から発声へと伝わる間に、ニューロンの興奮が、経験上成立した経路を介して、脳内に広く広がっていくものと考えられる。その広がりが広ければ広いほど、言語の持つ内容は複雑になる。

ここで言語の系統発生の問題に立ちかえると、結局ヒトとヒト以下の動物とのちがいは、感覚入力が脳内にひきおこす活動の広がりや程度のちがい、ということになり、このちがいがなぜおこるのかが問題の鍵となるが、これについては Geschwind が明確な理論を提出している。

Broca, Wernicke の局在論や皮質連合説の流れをくむ Geschwind は、自ら cerebral connexionism と呼ぶ立場から、第1図に示すような言語図式を立てて言語の神経



第1図 Geschwind の言語図式 (Geschwind [1965] より筆者が作成)

機構を論じているが、なかでも特に重視しているのは、頭頂葉後下部の角回・縁上回で、この部位は各種感覚投射野からの線維が、感覚連合野を介して収斂しているところであり、言語の基本的過程である感覚—感覚性連合は、この部位によって成立すると考えている。そして言語の系統発生問題は、ヒト以下の動物では、最も高等なゴリラやチンパンジーですらも、この角回・縁上回に相当する皮質部位が十分発達していないことから説明している。

Geschwind が設定した角回・縁上回の機能からみれば、この部位が十分発達していないことは、異なる感覚モダリティー間での連合が成立しないことを意味する。感覚—感覚性連合は、同一モダリティー内でも生ずることは勿論であるが、それが異なるモダリティー間にわたっている方が、脳内におこる過程の広がりが抜群に広がることは自明であろう。ここにヒトと動物の差があるとするのである。ヒトの場合には、「バナナ」という音声聞いて、バナナの視覚的イメージを明瞭に持つことができ、さらにそのイメージをもとに次々に連想を展開していくことができるが、サルではそれができず、「バナナ」と聞いたらまず定位反射、探索反応がおき、バナナが眼に入れば接近行動がとられることになる。Geschwind によれば、動物では各モダリティーの感覚系がそれぞれ独立に運動系や大脳辺縁系と連結しており、その

間に横の連絡がないので、刺激が信号としての機能を持つことがあっても、そこに含まれる内容は、行動と密接に関係したものに限られてくる。近年チンパンジーが言語を獲得したとして関心を集めている Gardner や Premack の報告は、視覚的に操作される刺激を使っているところに特色があるが、この研究は、視覚的シンボルを使ってチンパンジーが言語表出を行なったことを重視する以前に、チンパンジーが自分が操作するシンボルが何を表わしているかを理解し得たことを考えてみる必要がある。これは同じ視覚系内の連合であったからこそ成立したとみることができる。

Geschwind は以上のような理論を展開するにあたって、解剖学上の、また行動上の資料をいくつか示しているが、これらはいずれも理論を実証するといった性質のものではない。一方、逆に Geschwind への反証として引用される資料も多いが、これらもまた決定的なものではない。したがって、この考え方の可否を決定し得ないのが現状であるが、言語といえども脳に特別な機構を考えず、動物にもあるニューロンの活動の展開の延長としてそれをとらえているんで、脳を考えるにあたっての確固たる基礎であるニューロン説の枠内にある理論として評価してよいであろう。Geschwind のような連合説は、脳の機構を単純にとらえすぎるとしてたえず非難されているが、脳の過程は基本的にはきわめて単純なものであり、その単純な過程の連鎖の中から、どのようにして複雑な働きが生じているのかを考えていく必要がある。

文 献

- Geschwind, N. (1965): Disconnexion syndromes in animals and man. *Brain* 88:237-294, 585-644.
- 河内十郎 (1970): 生理心理学の立場からみた思考と言語。八木勉監修「講座心理学」第8巻、東洋館「思考と言語」: 37-91, 東大出版会。
- Kellog, W.N. & Kellog, L.A. (1933): *The ape and the child*. McGraw-Hill.
- Lenneberg, E.H. (1962): Understanding language without ability to speak. A case study. *J. abnorm. soc. Psychol.* 65:419-425.

言語の普遍的構造と生得説

神尾 昭雄 (慶大・文)¹⁾

1. 「言語を持つか否か」をヒトと他の動物とを分か

¹⁾ 本稿の内容は、筆者が東京都老人総合研究所言語聴覚研究室に非常勤研究員として在任中に準備されたものである。

つ最も根本的な相違の1つとする主張は、周知の通り、古くから繰り返り唱えられてきたものである。しかしながら、言語(あるいは言語を持つ)という現象はあまりにも複雑であり、したがって、上記の命題を直接に異論の余地なく検証することは到底不可能である。そこで、従来行なわれてきた様々の研究は、まず「言語」という概念を、ある言語観に照らして妥当と思われるように(かなり漠然と)定義し、そのいずれかの側面を取り上げて、それに類するものが他の動物にも見出されるかどうかを問う、という方法によっていたと思われる。

しかし、近年、言語学において急速に発達してきた生成文法(または変形文法, generative grammar, transformational grammar; Chomsky 1957, 1965, 1968)は、自然言語の構造を、経験的事実および論理的構成の両面において、かつてなかったほどすぐれた形にモデル化することに成功した。その結果、今後の研究に待つべき部分はきわめて大きいとしても、少なくとも暫定的には、「(自然)言語」という概念をかなり明確に規定しうるまでに至っている。したがって、従来の研究者が漠然と抱いていた恣意的な言語観に基づく「言語」の定義ではなく、十分な経験的裏付けを持つ定義に従って、ヒトと他の動物との言語能力を比較しうるようになったということができよう。

2. 生成文法が明らかにしつつある自然言語の構造をここで具体的に紹介することは、紙数の制約および技術的な煩雑さなどの理由から不可能であるが²⁾、その一端を多少なりとも示す例として、次のような現象が解明されつつあることを記しておこう。すなわち、

- 1) 「太郎は花子をしかった」と「花子は太郎にしかれた」、「ぼくはそのことを思い出した」と「ぼくが思い出したのはそのことだ」などの文の間には、それぞれ一定の厳密に規定しうる文法上の関連性が存在すること。
 - 2) 英語などでは、What did he buy where? などという文は存在しないが、日本語では「あの人はどこで何を買ったの?」と言えること。
 - 3) 「この写真は太郎が自分の家で撮ったものだ」の「自分」は「太郎」(もしくは「私」)を指しているが、「私は太郎が撮った写真を自分の家にかざっている」の「自分」は、「私」をしき意味しないこと。
- などの事実が偶然的なものではなく、文法上の明確な原理または規則から必然的に生じ、しかもそれらの原理や規則と同じものあるいは密接に関連するものが、日本語

²⁾ 入門書としては、現在刊行中のPrentice-Hall Foundations of Modern Linguistics Seriesが好適であろう。また、Kuno 1973 および長谷川 1972a, 1972b, 1973 を参照されたい。